

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-14932

⑮ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)1月23日
B 29 C 47/30 6653-4F
47/32 6653-4F
// B 29 K 21:00 4F
B 29 L 31:30 4F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑬ 発明の名称 複合オリフィスローラダイ押し装置

⑰ 特 願 昭60-136216

⑱ 出 願 昭60(1985)6月24日

優先権主張 ⑲1984年6月28日⑳米国(US)㉑625644

⑳ 発 明 者 ジョン ウィリアム アメリカ合衆国 44685 オハイオ州 ユニオンタウン
クライン ノールウッド ドライブ 583
㉒ 発 明 者 ドナルド ウィンフイ アメリカ合衆国 44224 オハイオ州 クヤホガ フォー
ールド ワード ルズ ヴィンセント ロード 2989
㉓ 出 願 人 ザ グッドイヤー タ アメリカ合衆国 44316-0001 オハイオ州 アクロン
イヤ アンド ラバー イースト マーケット ストリート 1144
コンパニー
㉔ 代 理 人 弁理士 若 林 忠

明 細 書

1. 発明の名称

複合オリフィスローラダイ押し装置

2. 特許請求の範囲

(1) エラストマー材料の押し出しストリップを組合せて合体押し出し成形品とするための複合オリフィスローラダイ押し装置であつて、前記押し出し装置は、ローラ表面に囲まれた1つの軸と、該軸のまわりに前記ローラを回転させる手段と、前記ローラ表面に合致してほしい円筒形をもち、かつ近接して位置するダイヘッド手段を有し、前記ダイヘッド手段には第1のオリフィスと第2のオリフィスが離れた場所にあり、前記第1のオリフィスは、前記ローラ表面上にエラストマー材料の少なくとも1つの第1のストリップを押し出すように配置され、前記第2のオリフィスは、前記ローラ表面上の離れた場所にエラストマー材料の少なくとも1つの第2のストリップを押し出すように配置され、前記ダイヘッド手段は、前記円筒形の表面に少なくとも1つの軸方

向に伸びたスロットを含んでおり、前記第1の仕上ダイは前記スロットの中に移動可能に組立てられ、前記第1の仕上ダイは、前記第1のストリップと前記第2のストリップが1つに合体して形成する前記ローラ表面に押し出し終つた後に少くとも前記第1のストリップのエラストマー材料を案内するための第1の溝付き表面を有する、複合オリフィスローラダイ押し装置。

(2) 第2の仕上ダイが、前記第1の仕上ダイの次に前記スロットの中に移動可能に組立てられ、かつ前記第2の仕上ダイは、前記第2のストリップが前記ローラ表面に押し出し終つた後に案内するための第2の溝付き表面を有する、特許請求の範囲第1項に記載の装置。

(3) 前記第1のオリフィスは、前記第1の仕上ダイと前記ダイヘッドの間に配置され、前記第2のオリフィスは前記第1の仕上ダイと前記第2の仕上ダイの間に配置されている、特許請求の範囲第2項に記載の装置。

(4) 1次の溝とその溝の中に配置された板部材を

- 含む前記第1の溝付き面が、前記第1の溝の表面と前記ローラ表面にエラストマー材料が押出された後の前記第1のストリップを案内するための前記板部材の間にて次の溝を備えている、特許請求の範囲第1項に記載の装置。
- (5) 前記第1の仕上ダイは、1つの中央溝、前記中央溝の第1の縁から離れて位置した第1の側溝および前記中央溝の第2の縁から離れて位置した第2の側溝を有し、前記第2の仕上ダイは、1つの中間面と1つの上部溝で形成された傾斜面と前記傾斜面の1つにある第1の上部溝および前記他の傾斜面にある第2の上部溝を有し、前記第1の上部溝は前記第1の仕上ダイの前記第1の側溝に接続するように配置され、前記第2の上部溝は、前記第1の側溝および前記第2の側溝の中の材料を前記上部溝の縁に沿った位置でしかも前記第2のストリップの縁と重なるような関係に案内するために前記第1の仕上ダイの前記第2の側溝に接続するように配置された、特許請求の範囲第2項に記載の装置。
- わせ面にリセス部を有している、特許請求の範囲第1項に記載の装置。
- (9) 前記ダイヘッド手段が、ダイヘッドボディと、該ダイヘッドボディに取付けられるような交換可能なガイドプレートを含み、前記ガイドプレートは、前記第1および第2のオリフィスを含み、前記仕上ダイの少なくとも1つを取付けるための少なくとも1つの前記スロットを備えた前記ダイヘッド手段の前記円筒形表面を有する、特許請求の範囲第1項に記載の装置。
- (10) 前記ダイヘッドボディは、前記エラストマー材料を前記ガイドプレートに運ぶための通路を含み前記交換可能なガイドプレートは、前記通路と前記第1および第2のオリフィスの間をつなぐ前記チャンネルを形成するような前記開口部の中の前記壁面を備えた前記ダイヘッド手段の前記開口部を有している、特許請求の範囲第9項に記載の装置。
- (11) 前記開口部の前記壁面および前記合わせ面が実質的に平らである、特許請求の範囲第8項に記載の装置。
- (6) 前記第1の仕上ダイの前記中央溝の幅が前記第2の仕上ダイの前記上部溝の幅より大きくない、特許請求の範囲第5項に記載の装置。
- (7) 前記第1の側溝および前記第2の側溝が、前記第1の側溝および前記第2の側溝の中のエラストマー材料を、前記第1の仕上ダイの中央溝と前記第2の仕上ダイの前記上部溝の方へと案内するように前記中央溝の方へと傾斜する軸方向内側および外側の壁面を有する、特許請求の範囲第5項に記載の装置。
- (8) 前記ダイヘッド手段が前記エラストマー材料を運ぶための通路と、取外し可能なプレフォーマーインサートを包含し、前記ダイヘッドは、前記取外し可能なプレフォーマーインサートを収容し、前記インサートの合わせ面と緊密に合つて係合するための壁面を備えた開口部を有し、前記プレフォーマーインサートは、前記通路と前記第1および第2のオリフィスの間をつなぐチャンネルを形成するように、前記ダイヘッド手段の前記開口部の前記壁面に囲まれた前記合
- 記載の装置。
- (12) 前記チャンネルが、前記プレフォーマーインサートの前記合わせ面の1つに前記第1のオリフィスと前記通路の1つをつなぐような少くとも1つの前記リセス部を含み、前記インサートの前記他の合わせ面に前記第2のオリフィスと他の前記通路をつなぐような少くとも1つの前記リセス部を含む、特許請求の範囲第11項に記載の装置。
- (13) 前記インサートの前記合わせ面の少くとも1つにある前記リセス部の1つが、前記通路の1つとは1つのチャンネルで連絡され、前記オリフィスの1つとは2つのチャンネルで連絡するように2又になつている、特許請求の範囲第12項に記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は一般に、ローラダイの上で1つより多い数のコンパウンドを含むエラストマー材料の合体押出品を成形することに関する。このような操

作は、キャップやエッジといった相異なる部分において相異なるコンパウンドが用いられるタイヤトレッドの成形のために要望される。ローラダイを用いることにより、押出された材料の温度が下り、合体押出品の寸法安定性が高まる。

〔従来の技術〕

従来から、相異なるコンパウンドのスリツプが複合形の押出機から別々のオリフィスを通じてローラ上に、その表面の所定の場所において押出されるような装置は提案されている。スリツプの形状は、ダイヘッドの表面において、合体押出品におけるスリツプの間の境界線や最終的断面形状が正確に形成されるよう、ガイドによつて制御されている。この方法および装置は1983年7月29日出願された関連の米国特許出願No 518,736に開示され、説明されている。この特許出願において記載されている方法および装置は効果的なものではあるが、タイヤおよびタイヤ部分の製造に必要なエラストマー材料や押出品の構成が押出品の構成が多種あることに応じて、比較的短い時間内で

押出させうるような装置の必要性が感ぜられてきた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明が提供する複合オリフィス・ローラダイ式押出し装置は、ダイヘッドの中の通路からローラ表面にあるオリフィスに向うエラストマー材料の所望の流れを実現するための交換可能なプレフォーマーインサートを備えたガイドプレートとを有するものである。なお、ダイヘッドは、ローラ表面に押出されたエラストマー材料のスリツプを案内するための溝を備えた交換可能な仕上ダイを有している。相異なる仕上ダイを用いることにより、この装置で作られる合体押出し品の断面形状を多種類に変えることができる。さらに、1つのスリツプの縁に第2のスリツプの下になる部分、上になる部分を生ぜしめるよう、隣接の仕上ダイのガイド溝が位置するようになつてゐる。

本発明の1面に従つて提供されるエラストマー材料の押出しスリツプを組合せて合体押出し成形品とするための複合オリフィス・ローラダイ式

押出し装置は、ローラ表面に囲まれた1つの軸と、軸の周りに前記ローラを回転させる手段と、ローラ表面に合致してほしい円筒形をもち、かつ近接して位置するダイヘッド手段を有し、ダイヘッド手段には第1のオリフィスと第2のオリフィスが離れた場所にあり、第1のオリフィスは、前記ローラ表面上にエラストマー材料の少なくとも1つの第1のスリツプを押出すように配置され、第2のオリフィスは、ローラ表面上の離れた場所にエラストマー材料の少なくとも1つの第2のスリツプを押出すように配置され、ダイヘッド手段は、円筒形の表面に少なくとも1つの軸方向に伸びたスロットを含んでおり、第1の仕上ダイはスロットの中に移動可能に組立てられ、第1の仕上ダイは、2つのスリツプが1つに合体して形成するローラ表面に押出し終つた後に少なくとも第1のスリツプまたは第2のスリツプのエラストマー材料を案内するための第1の溝付き表面を有している。

〔実施例〕

前述の目的および関連した目的を達成すべく、

本発明は種々の特色を包含するが、これらについては以降において十分に説明し、特に特許請求の範囲に取上げており、以降の説明および添付の図面は本発明を説明するに適當な特定の実施例を詳細にわたつて示すものであるが、本発明の原理が適用されうる種々の方法のうち、2つに限つて示している。

第1図において、複合オリフィス・ローラダイ式押出し装置10は、ここでは第1の押出機14となつてゐる第1の加圧手段、および第1の押出機14にある、ここでは第2の押出機16となつてゐる第2の加圧手段に接続されたダイヘッド12を有している。第1の押出機14は軸線A-Aの回りに回転するスクリューを有する形式のもので、そして第2の押出機16は軸線B-Bの回りに回転するスクリューを有する同様形式のものである。第1図に示すように、第1の押出機14と第2の押出機16は、両押出機からダイヘッド12へ押出されるべき材料が容易に供給されるよう、軸線A-AとB-Bが鋭角をなすように位置して

いる。

ほぼ円筒形のローラ表面20を有するローラ18は1つの軸の回りに回転できるよう、ここには示していないフレームサポートに取付けられており、これは、ダイヘッド12の、ローラ表面に合致するようなほぼ円筒形の表面22の方へ、あるいは逆方向に迂らせうる。

ダイヘッド12の第1のダイ通路24は第1の押出機14から、チャンネル26と28を経て、ここではダイヘッドの円筒形表面22において円周方向の溝を有するガイドプレート32となつてゐる。ガイド手段を有するボディの中の第1のオリフィス30に達している。ダイヘッド12の第2のダイ通路34は第2の押出機16からチャンネル36と38を経て、ガイドプレート32の中の第2のオリフィス40に達している。これは第1図、第2図に示されている。第2のオリフィス40は第1のオリフィス30から角度位置的に下流側に離れている。

第1図で矢印で示されているように、ローラ18

はここでは反時計方向に回転させられている。電動モーターといった適当な動力手段と、当業者には周知の速度コントロール手段がなお設けられている。ローラ18の下方には、成形された合体押出物を装置10から運び去るための搬出ベルト(図には示されていない)が設けられている。

第1図において、ガイドプレート32は、より詳しくは第3図から第7図に示されているプレフォーマーインサート44を収容するための開口部42を有している。ガイドプレート32は、開口部42の壁面のうちの実質的に平らな上側面46を有しており、この面は第1図に示されているダイヘッド12の第2の通路34と揃つた位置にある。ガイドプレート32はなお、開口部42の壁面のうちの実質的に平らな下側面48を有しており、この面は第1図に示されているダイヘッド12の第1の通路24と揃つた位置にある。

第1図および第3～6図において、プレフォーマーインサート44は、ガイドプレート32の開口部42の壁面のうちの上側面46と緊密に合つ

て係合するための上側合わせ面50を有している。第1図、第3～5図、および第7図において、プレフォーマーインサート44は、ガイドプレート32の開口部42の壁面のうちの下側面48と緊密に合つて係合するための下側合わせ面52を有している。プレフォーマーインサート44の上側合わせ面50には、第1図に示されているダイヘッド12における第2の通路34の幅に対応する幅から、より狭い幅へとテーパがついた上部リセス54と56がある。リセス54と56は盛上つた三角形の上部セパレータ58によつて2叉に分れている。プレフォーマーインサート44がガイドプレート32の中に取付けられると、開口部42の壁面のうちの上側面46が上部リセス54と56を囲み、上部セパレータ58によつて半ば分離された2叉の上部チャンネル36と38を形成する。

第1図、第3～5図および第7図に示されているように、下側合わせ面52には下部リセス60と62があり、これらリセスは2叉で、ほぼ三角形の盛上つた下部セパレータ64によつてテーパ

がついた上で半ば分離されている。プレフォーマーインサート44がガイドプレート32の中に取付けられて、下側合わせ面52がガイドプレート32の開口部42の壁面のうちの下側面48と緊密に合つて係合するとき、ここに2叉の下部チャンネル26と28が形成される。

適用目的によつては、上部リセス54と56は、第2のダイ通路34の幅に対応する幅を有する、縁が直線の単一のリセスに統合されてもよい。同様に、下部リセス60と62は、第1のダイ通路24の巾に対応する幅を有する、縁が直線の単一のリセスに統合されてもよい。

第1、2、8、9、10図において、上側仕上ダイ66および下側仕上ダイ68が、ガイドプレート32の円筒形の表面22を横切つて伸びた仕上ダイ溝70の中に、交換できる形で取付けられている。仕上ダイ66と68はプレフォーマーインサート44の前端面72を蔽つている。下側仕上ダイ68は、ガイドプレート32にあるスロット70の下側壁面76と当つて係合するための下

側縁74を有している。下側仕上ダイ68の下側縁74には、スロット70の下側面と組合つて第1のオリフィス30を形成するような切込みがある。第9図および第10図で示されているように、下側縁74における切込みは、両端部ではチャンネル26, 28に合うよう比較的大きく、中央部では下部セパレータ64と合うよう浅くなっている。

下側仕上ダイ68はガイドプレート32の円筒形表面22とほぼ合致するような円筒形の外表面78を有している。ガイドプレート32の中央部において、下側仕上ダイ68の外表面78には溝すなわち1次の溝80が、斜面82と84およびその間にある平らな面86をもつて形成されている。中間の平らな面86の上にあるプレートメンバー92と斜面82, 84の間に2次の溝88と90が形成されている。プレートメンバー92は、1次の溝80の斜面82および84から離れた位置に、それぞれエッジ面94および96を有している。第11図に示されているように、第1のオリ

フィス30から円筒形のローラ表面に供給され、1次の溝の斜面82と84、エッジ面94と96、およびプレート表面100によつて案内されることになる。エラストマー材料の第1のストリップ98に所望の断面形状を与えるために、プレートメンバー92の厚さが1次の溝の深さより小さくなっている。

プレートメンバー92は、下側仕上ダイ68と一体のものであつてもよいが、第1のストリップ98の異つた断面形状が望まれるとき、それがプレートメンバーを形状の異なるプレートメンバーに取替えることによつて得られるべく、交換できるよう仕上ダイに固定されるものとしてよい。

第1, 2図および第8図において、上側仕上ダイ66は、下側仕上ダイ68の上側縁104に當つて係合するための下側縁102を有する。上側仕上ダイ66の下側縁102には、下側仕上ダイ68の上側縁104と組合つて、プレフォーマーインサート44の上部チャンネル36と38に合う第2のオリフィス40を形成するような切込み

がある。

上側仕上ダイ66はガイドプレート32の円筒形表面22に合致する円筒形の外表面106を有している。この外表面106にも溝、ここでは上部溝114が、斜面108と110およびその中間をつなぐ面112で形成されており、この溝は、第2のオリフィス40から円筒形のローラ表面20の上で第1のストリップ98に加わるよう供給されて第12図で示されているようなタイヤトレッドの形としてある合体押出品の断面形状を作るようなエラストマー材料の第2のストリップ116を案内するためのものである。

上側仕上ダイ66の外表面106にある上部溝114は、上側仕上ダイの上側縁120まで伸びているが、この場所でガイドプレート32には、第13図で示されているように、合体押出品118がローラ表面20の上にあつて通過することになる開口部122がある。上側仕上ダイ66の外表面106にある上部溝114を離れ去つた後、合体押出品118は膨脹して第13図に示されてい

る形状となる。ダイヘッド(ここでは第1図に示されているダイヘッド12)にこのようなガイドプレート32が取付けられている装置では、ゴムのようなエラストマー材料の第1のストリップ98と第2のストリップ116は、両ストリップの間の境界線を温存し、合体押出品118の膨脹に制限を加えるに十分であるよう、案内される。

タイヤトレッド用のこの実施例においては、下側仕上ダイ68の1次の溝80の幅は、第1のストリップ98を案内するため約2インチ(5.08 cm)となつており、上側仕上ダイ66の上部溝114は、エラストマー材料の第1のストリップ98と第2のストリップ116を含む合体押出品118を案内するため約2インチ(5.08 cm)の幅を有している。ガイドプレート32が、この中の通路に媒体の流体を流すことによつて加熱あるいは冷却されてよいことは当然である。ガイドプレート32はダイヘッド(ここでは第1図に示されているダイヘッド12)にスタッドのようなねじ式の固定具で固定されてよく、仕上ダイ66と

68もガイドプレート32にねじ式の固定具で固定されてよい。プレフォーマーインサート44は交換可能な部品としてガイドプレート32にねじ式の固定具で固定されている。この構造方式によれば、相異なる形状のリセス54, 56, 60, 62を有するプレフォーマーインサート44が、合体押出品118を構成する第1のストリップ98と第2のストリップ116の大きさと断面形を与える所望の形状の溝80, 88, 90, 114を有する仕上ダイ66と68との組合せで用いられる。したがって本発明による装置は、同じガイドプレート32を用いて、多くの異った形状、寸法の合体押出品118を製造するために適用されう。

作用について述べると、タイヤトレッドに適合するエラストマー材料の相異なるコンパウンドが押出し装置10の中に供給されてよい。トレッドエッジに適合するコンパウンドが第1の押出機14に、そしてトレッドキャップに適合するコンパウンドが第2の押出機16に供給されてよい。

第1の押出機14からの押出されるべき材料は、

円筒形のローラ表面20の上で、第1の所定角度位置126において、第1のストリップ98を形成すべく、第1のダイ通路24を通り、さらに第1のオリフィス30を通過する。第1のストリップ98は、それが円筒形のローラ表面20に乗って第2の所定角度位置128まで動かされる時、下側仕上ダイ68の1次の溝80と2次の溝88, 90の中で案内される。

第2の押出機16からの押出されるべき材料は、円筒形のローラ表面20の上で、第2の所定角度位置128において、合体押出品118を形成することとなる第2のストリップ116を作るべく、第2のダイ通路32を通じ、第2のオリフィス40へと送入される。

ローラ18は、第1の押出機14におけるスクリュウの回転によつて決まつて来るローラ18上への第1のストリップ98の押出し時間当りの量を処理するような速度で回転させられる。第2の押出機16の中のスクリュウは、ローラ18の回転速度に適合するような、ローラ18上への第2

のストリップ116の押出しの時間当りの量を与える速度で回転せしめられる。望ましくは、第2のストリップ116はローラ18上に、第1のストリップ98のローラ上への押出しの時間当りの量と同じ時間当りの量をもつて押出される。

第2の所定角度位置128とガイドプレート32の出口端の間では合体押出品118はローラ18によつて第3の所定角度位置130へと運ばれる。

第14, 15図において1つの変形実施例が示されており、ここでは上側仕上ダイ66'と下側仕上ダイ68'がガイドプレート32の仕上ダイスロット70の中に交換可能な形で取付けられるように設けられている。仕上ダイ66'と68'はプレフォーマーインサート44の前端面72を蔽っている。

第15図において、下側仕上ダイ68'は、ガイドプレート32の中のスロット70の下側壁面76と当つて係合するための下側縁74'を有している。下側仕上ダイ68'の下側縁74'にはスロット70の下側壁面76と組合つて第1のオリフィス30'

を形成するような切込みがある。

下側仕上ダイ68'はガイドプレート32の円筒形表面22と合致するような円筒形外表面78'を有している。ガイドプレート32の中央部において下側仕上ダイ68'の外表面78'には溝が、望ましくは、第14図に示されている合体押出品118が上側仕上ダイ66'を離れ去るときのその所望の幅 W^2 よりも小さい幅 W^1 を有する中央溝132をもつて、設けられている。中央溝132の第1の縁から離れて第1の側溝134が、第1のオリフィス30'からのエラストマー材料の第1のストリップをローラ表面20の上で、第1のオリフィスの第1の縁136において押出すために設けられている。第2の側溝138が中央溝132の第2の縁から離れて、第1のオリフィスからのエラストマー材料の第2のストリップをローラ表面20の上で、第1のオリフィスの第2の縁140において押出すために設けられていてよい。第1の側溝134および第2の側溝138の軸方向内側の壁面142と外側の壁面144は、ローラ18が回

転させられるにつれて第1および第2の側溝134、138の中にある材料をガイドプレート32の中央へと移行させるために、中央溝132の方へと傾斜している。

第14図において、上側仕上ダイ66'は、下側仕上ダイ68'の上側縁104'と当つて係合するための下側縁102'を有している。上側仕上ダイ66'の下側縁102'には、下側仕上ダイ68'の上側縁104'と組合つて第2のオリフィス40'を形成するような切込みがある。上側仕上ダイ66'はガイドプレート32の円筒形表面22と合致するような円筒形外表面106'を有している。外表面106'にも溝、ここでは上部溝151が、斜面146と148、およびその間をつなぐ中間面150によつて形成されており、これは、第2のオリフィス40'を通して円筒形のローラ表面20の上で第1のストリップに加わるよう供給されるエラストマー材料の第2のストリップを案内するためのものである。

上側仕上ダイ66'はなお、斜面148の中で下

側縁102'において第1の側溝134と接続し、斜面148の中で上側仕上ダイの下側縁102'と上側縁120'の間の位置で終るような、第1の上部側溝152を有してよい。上側仕上ダイ66'の斜面146の中の第2の上部側溝154が、下側縁102'において第2の側溝138と接続し、斜面146の中で、上側仕上ダイの下側縁102'と上側縁120'の間の位置で終つていてよい。

作用について述べると、下側仕上ダイ68'の第1および第2の側溝134と138の中にある材料は、第13図に示されているような合体押出品118の断面形状を作るべく、第1および第2の上部側溝152、154によつて、上部溝151の縁に沿つた、第2のストリップの縁と重なるような位置へと案内される。

以上に示し、説明された複合オリフィス・ローラダイ式押出し装置10は1つの合体押出品118を製造するためのものであるが、同時に第2の合体押出品を製造するために、押出機14および16からのダイ通路24および34を、ダイヘッド12

のガイドプレート32に隣接したもう1つのガイドプレートにあるオリフィスに至るチャンネルと連結してもよいことは明らかである。

本発明を説明する都合上、特定の代表的な実施例と詳細について示したが、当業者にとつては、本発明の精神および枠から逸脱することなく、この中において種々の変更、変形がなされうることが理解されよう。

4. 図面の簡単な説明

第1図はダイヘッドおよびローラダイを部分的に第2図の1-1矢視の断面図で示す、拡大された部分側面図、第2図はガイドプレートの斜視図であつて内部の表面と交換可能な仕上ダイを示す図、第3図は第1図で示されたプレフォーマーインサートの立面図、第4図はプレフォーマーインサートの第3図の4-4矢視の正面側の斜視図、第5図はプレフォーマーインサートの第3図の5-5矢視の後面立面図、第6図はプレフォーマーインサートの第5図の6-6矢視の上面の図、第7図はプレフォーマーインサートの第3図の7-

7矢視の底面の図、第8図は第1、2図で示された上側仕上ダイの部分正面側の斜視図、第9図は第1、2図で示された下側仕上ダイの部分正面側の斜視図、第10図は下側仕上ダイの解体状態の部分正面図で、取外し可能な成形用プレートを示す図、第11図は第1図の11-11矢視の部分断面図で、第1の押出しストリップが、下側仕上ダイとローラ表面の間のスペースにあつて、下側仕上ダイによつて案内されているときの状態を示す図、第12図は第1図の12-12矢視の第11図と似た部分断面図で、第1の押出しストリップと第2の押出しストリップで構成、成形された合体押出品が、上側仕上ダイとローラ表面の間のスペースにあつて、上側仕上ダイによつて案内されているときの状態を示す図、第13図は第11、12図と似た斜視図で、成形された合体押出品がローラ表面上にあつてガイドプレートから離れ去つたときの状態を示す図、第14図は第8図と似た斜視図によつて変形実施例における上側仕上ダイを示す図、第15図は第9図と似た斜視図によ

つて変形実施例における下側仕上ダイを示す図である。

- 10 : 押出し装置全体
- 12 : ダイヘッド
- 14 : 第1の押出機
- 16 : 第2の押出機
- 18 : ローラ
- 20 : ローラ表面
- 22 : ダイヘッド(ガイドプレート)の表面
- 26, 28 : 下側のチャンネル
- 30 : 第1のオリフィス
- 32 : ガイドプレート
- 36, 38 : 上側のチャンネル
- 40 : 第2のオリフィス
- 42 : ガイドプレートの開口部
- 44 : プレフォームインサート
- 66 : 上側仕上ダイ
- 68 : 下側仕上ダイ
- 70 : 仕上ダイスロット
- 80 : 1次の溝

- 88, 90 : 2次の溝
- 98 : 第1のストリップ
- 114 : 上部溝
- 116 : 第2のストリップ
- 118 : 合体押出品
- 126 : 第1の角度位置
- 128 : 第2の角度位置
- 130 : 第3の角度位置
- 132 : 中央溝
- 134 : 第1の側溝
- 138 : 第2の側溝
- 151 : 上部溝
- 152 : 第1の上部側溝
- 154 : 第2の上部側溝

特許出願人

ザ グッドイヤー タイヤ アンド
ラバー コンパニー

代理人 若 林 忠

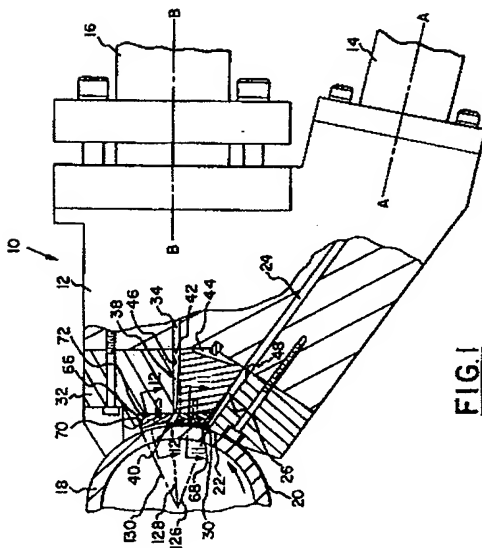


FIG. 1

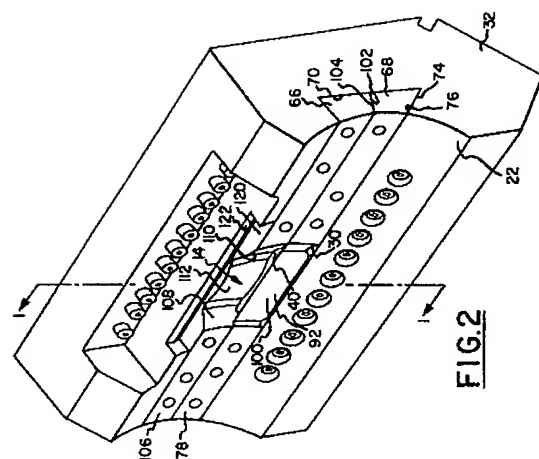


FIG. 2

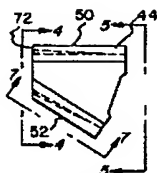


FIG. 3

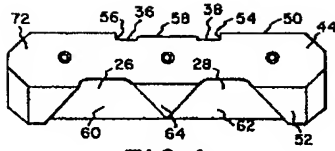


FIG. 4

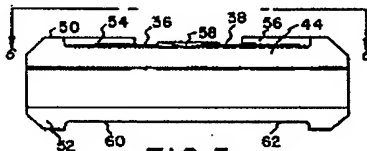


FIG. 5

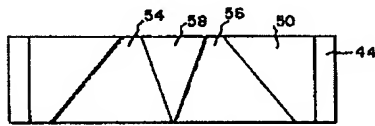


FIG. 6

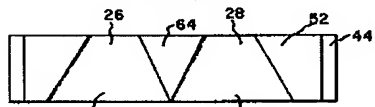


FIG. 7

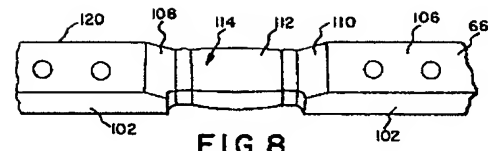


FIG. 8

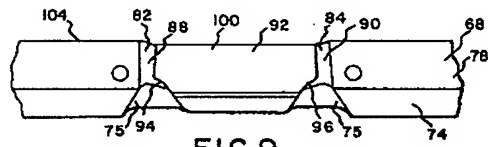


FIG. 9

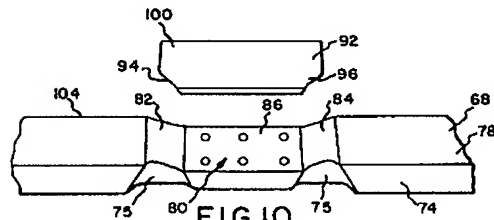


FIG. 10

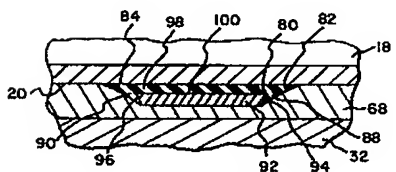


FIG. 11

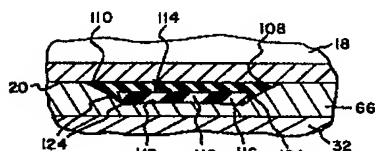


FIG. 12

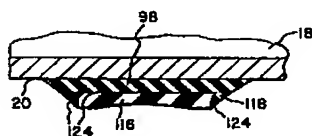


FIG. 13

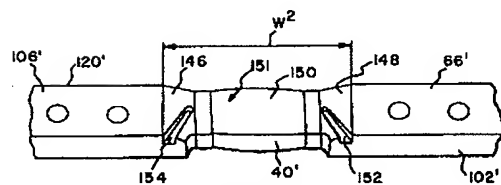


FIG. 14

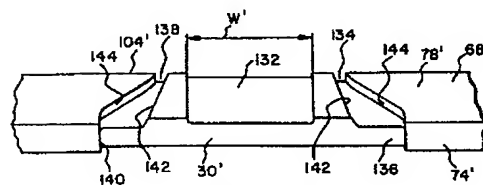


FIG. 15

United States Patent [19]

Kline et al.

[11] Patent Number: 4,526,528

[45] Date of Patent: Jul. 2, 1985

[54] APPARATUS FOR FORMING A
CO-EXTRUSION FROM EXTRUDED STRIPS

[75] Inventors: John W. Kline, Uniontown; Donald
W. Ward, Silver Lake, both of Ohio

[73] Assignee: The Goodyear Tire & Rubber
Company, Akron, Ohio

[21] Appl. No.: 625,644

[22] Filed: Jun. 28, 1984

[51] Int. Cl.³ B29D 7/02; B29F 3/04

[52] U.S. Cl. 425/133.5; 264/171;
425/190; 425/376 B

[58] Field of Search 425/133.5, 130, 131.1,
425/190, 376 B; 264/171

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,603,812	10/1926	Stein	425/131.1
2,382,177	8/1945	Schanz	425/131.1
2,686,335	8/1954	Gross	425/131.1
2,892,212	6/1959	Rhodes	18/12
3,060,512	10/1962	Martin et al.	18/48
3,142,091	7/1964	Curtiss	18/12
3,871,810	3/1975	Geyer	425/374
3,956,056	5/1976	Boguslawski et al.	156/500
4,299,789	11/1981	Giesbrecht	264/176 R
4,413,973	11/1983	Peters	425/376 B

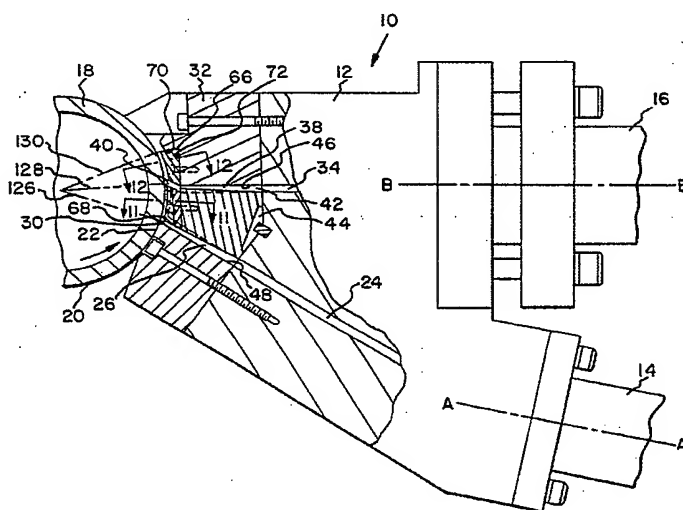
Primary Examiner—Willard E. Hoag

Attorney, Agent, or Firm—Frederick K. Lacher; T. P.
Lewandowski

[57] ABSTRACT

An apparatus (10) wherein extruded strips (98,116) of elastomeric material are fed separately over a cylindrical roller surface (20) at more than one angular position (126,128,130) relative to the roller (18) by a die head (12) to form predetermined cross-sectional areas of the co-extrusion (118). The channels (26,28,36,38) in the die head guide plate (32) connecting the extruders (14,16) and the orifices (30,40) at the roller surface (20) are provided by walls of a replaceable preformer insert (44) which are spaced from the walls of an opening (42) in the guide plate (32). Different sizes and configurations of the channels (26,28,36,38) can be obtained using different preformer inserts (44). The grooves (80,88,90,114,132,134,138,151,152,154) which guide the strips (98,116) of elastomeric material applied to the roller surface (20) are in replaceable finish dies (66,68) mounted in a slot (70) in the cylindrical surface (22) of the die head (12) so that the various laminations and configurations required can be obtained by inserting the desired finish dies (66,68). Different finish dies (66,68) have grooves (80,88,90,114,132,134,138,151,152,154) at different positions to provide the desired overlapping of the applied strips (98,116).

17 Claims, 15 Drawing Figures



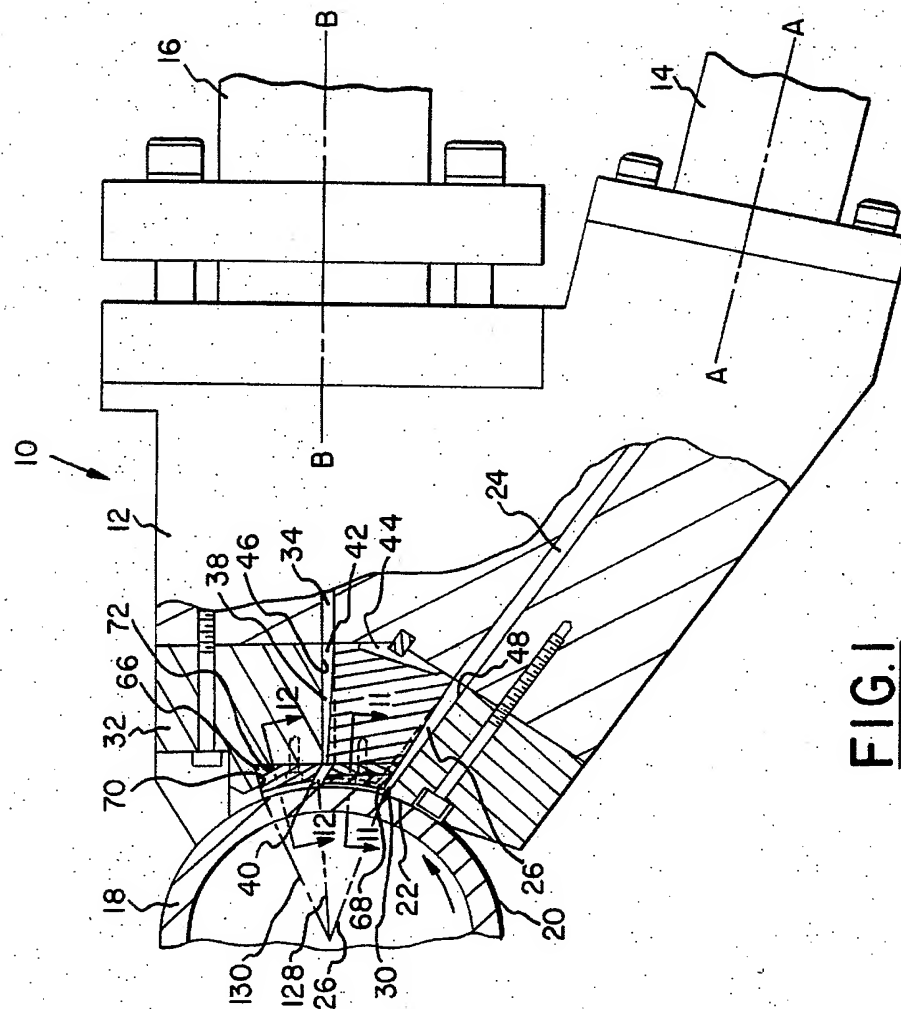


FIG. 1

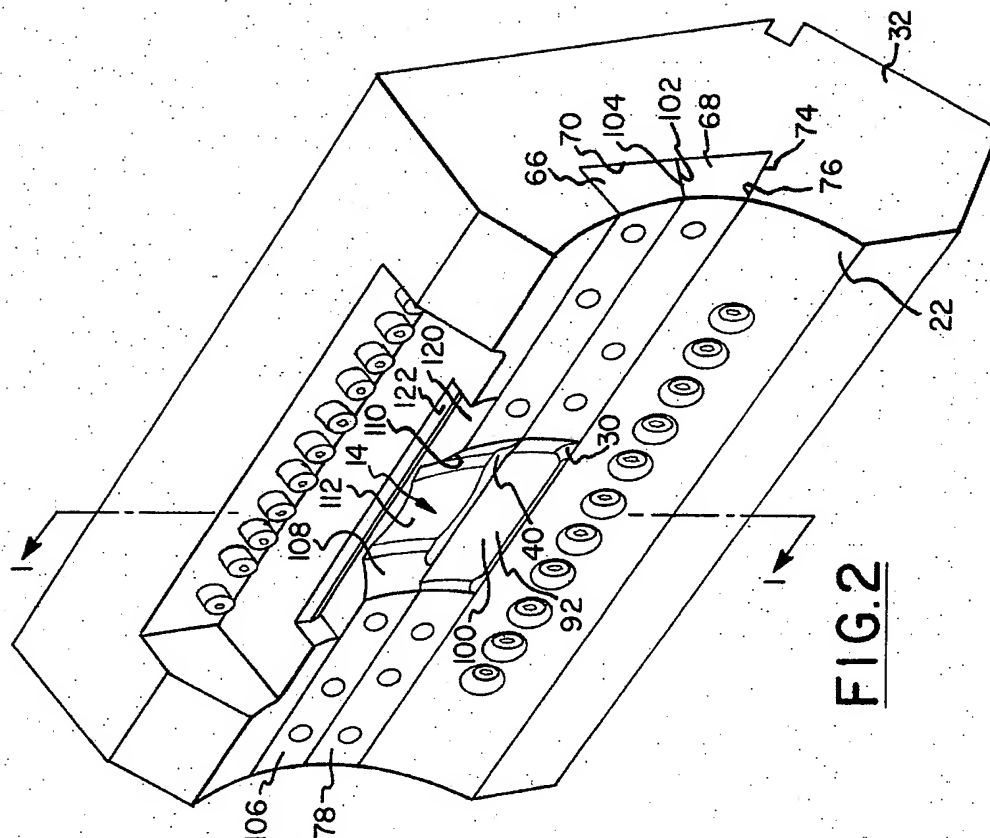


FIG. 2

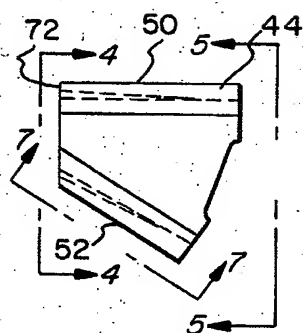


FIG. 3

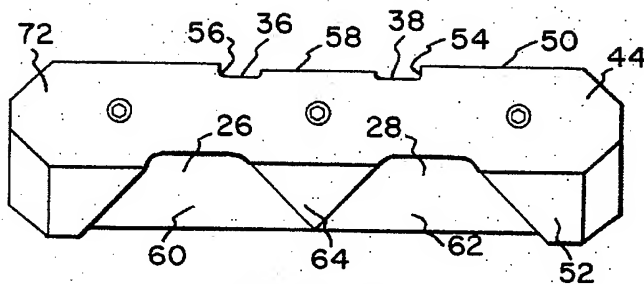


FIG. 4

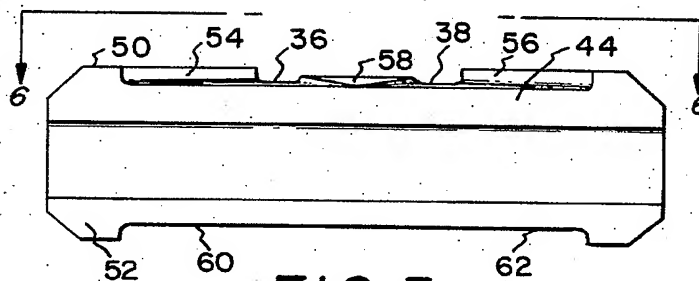


FIG. 5

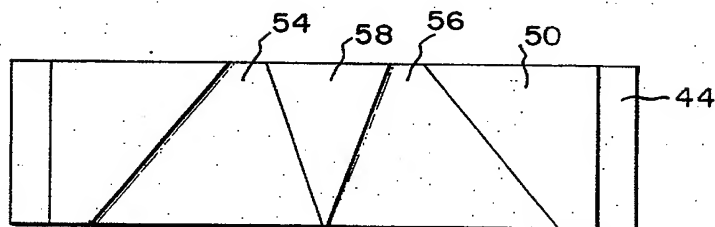


FIG. 6

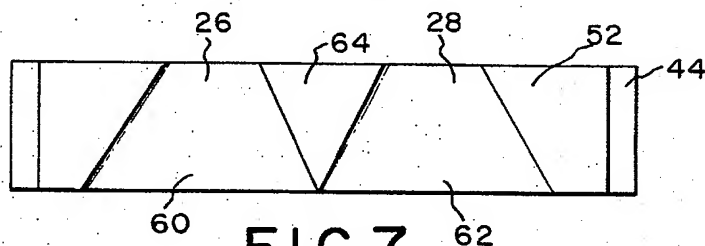


FIG. 7

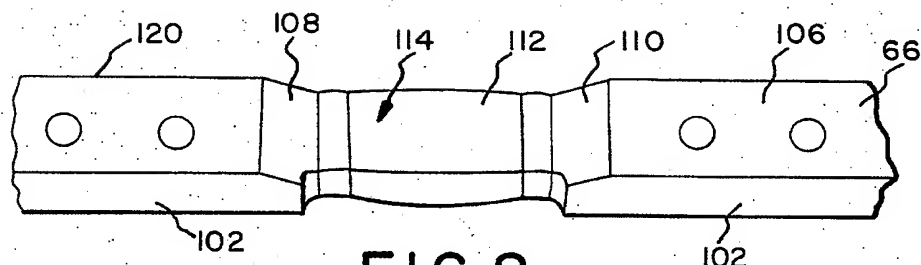


FIG. 8

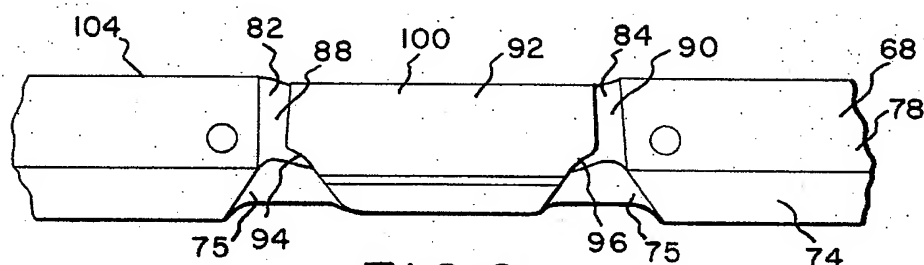


FIG. 9

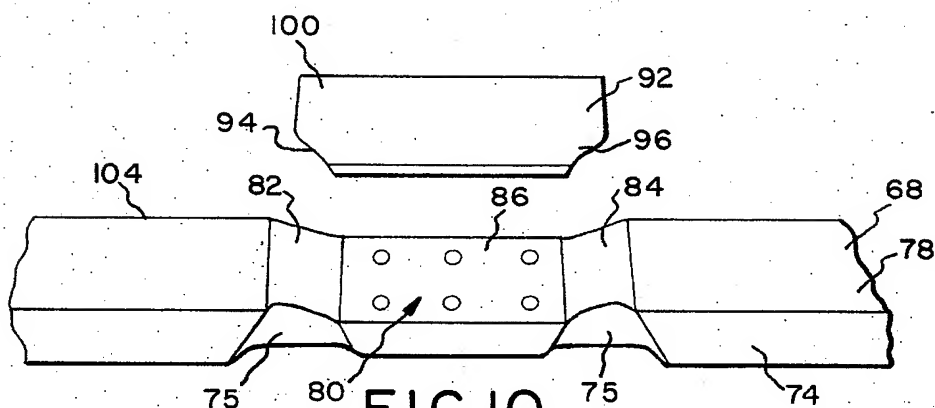


FIG. 10

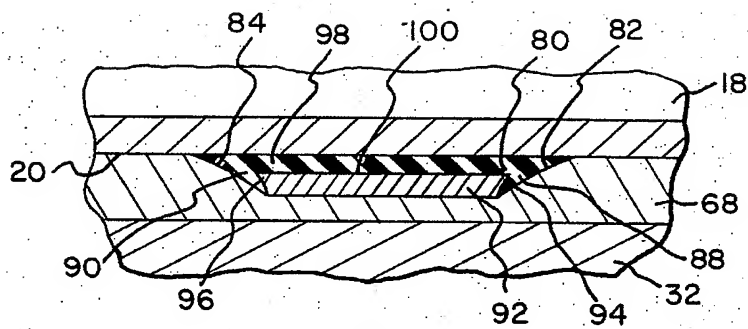


FIG. 11

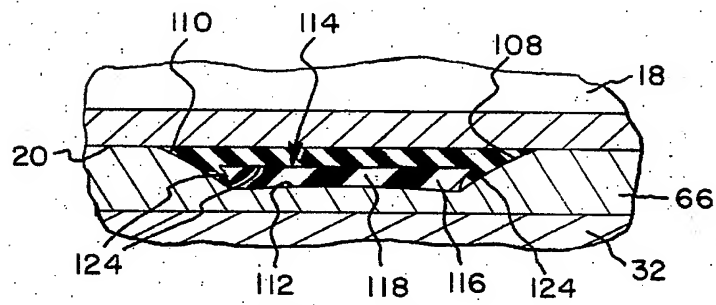


FIG. 12

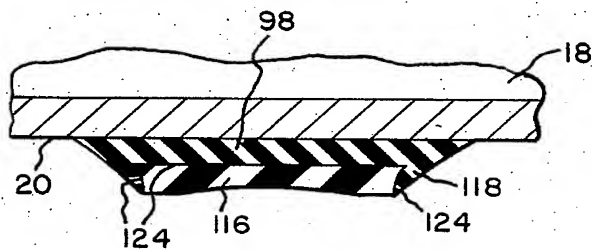


FIG. 13

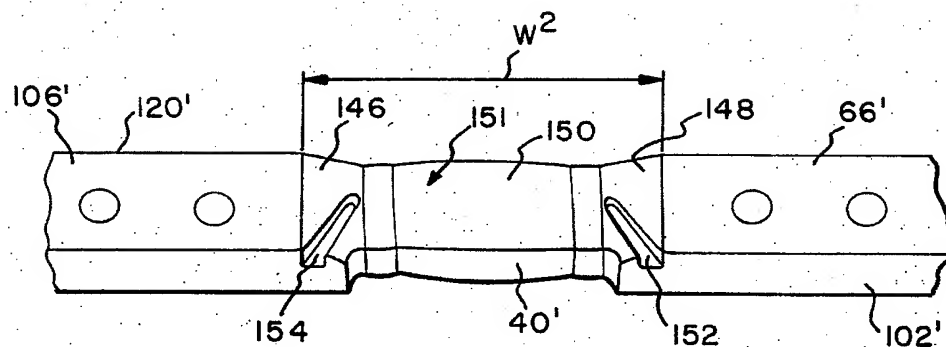


FIG. 14

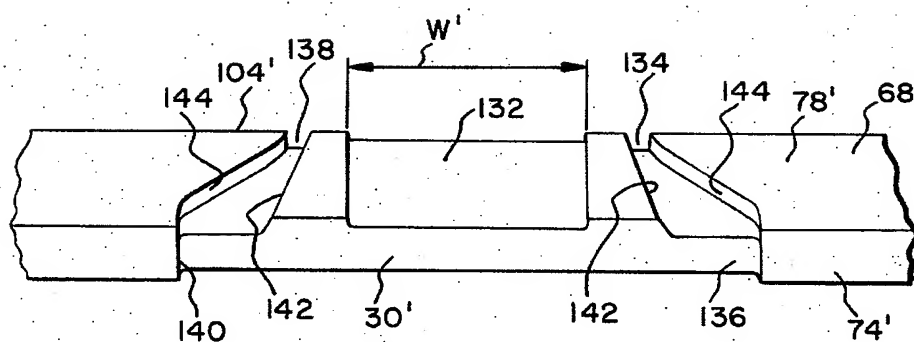


FIG. 15

APPARATUS FOR FORMING A CO-EXTRUSION FROM EXTRUDED STRIPS

This invention relates generally to the forming of a co-extrusion of elastomeric material containing more than one compound on a roller die. This is desirable for tire treads where different compounds are used for different parts such as the cap and edges. Use of a roller die decreases the temperature of the extruded material and increases the dimensional stability of the co-extrusion.

Heretofore an apparatus has been proposed in which strips of different compounds are extruded from multiple extruders through separate orifices onto the roller at predetermined positions over the roller surface. The shape of the strips have been controlled by guides in the die head surface so that the split lines between strips and the final cross-sectional shape of the co-extrusion are precisely formed. This method and apparatus is shown and described in copending U.S. patent application Ser. No. 518,736, filed July 29, 1983. Although the method and apparatus described in the patent application has been effective, there has been a need for apparatus which is adaptable in a relatively short period of time to handle the many different elastomeric materials and extrude configuration needed in the manufacture of tires and tire components.

The present invention is directed to a multiple orifice roller die-extrusion apparatus having a guide plate with a replaceable preformer insert for providing the desired flow of elastomeric material from the die head passageways to the orifices at the roller surface. Also the die head has replaceable finish dies with grooves for guiding the strips of elastomeric material applied to the surface of the roller. By using different finish dies it is possible to obtain a large number of cross-sectional shapes of the co-extrusion produced by the apparatus. In addition, the guiding grooves in adjacent finish dies are positioned to provide the underlying and overlapping of the edges of one strip by a second strip.

In accordance with one aspect of the invention there is provided a multiple orifice roller die extrusion apparatus for combining extrudable strips of elastomeric materials into a formed co-extrusion, the apparatus having a roller with an axis circumvented by a roller surface and means for rotating the roller about the axis, comprising die head means positioned adjacent to and having a generally cylindrical surface conforming to the roller surface, a first orifice and a second orifice in the die head means at spaced-apart positions, the first orifice being located for applying at least a first strip of elastomeric material over the roller surface, the second orifice being located for applying at least a second strip of elastomeric material over the roller surface at the spaced-apart positions, the die head means including at least one slot in said cylindrical surface, a first finish die replaceably mounted in the slot, the finish die having a first grooved surface for guiding the elastomeric material of at least the first strip or the second strip after application over the roller surface to form a single co-extrusion of the two strips.

To the accomplishment of the foregoing and related ends, the invention, then, comprises the features hereinafter fully described and particularly pointed out in the claims, the following description and the annexed drawings setting forth in detail certain illustrative embodiments of the invention, these being indicative, however,

of but two of the various ways in which the principles of the invention may be employed.

In the annexed drawings:

FIG. 1 is an enlarged fragmentary side view showing the die head and the roller die partially in section and taken along the plane at line 1—1 in FIG. 2.

FIG. 2 is a perspective view of the guide plate showing the inner face and the replaceable finish dies.

FIG. 3 is an end elevation of the preformer insert shown in FIG. 1.

FIG. 4 is a front perspective view of the preformer insert taken along the line 4—4 of FIG. 3.

FIG. 5 is a rear elevation of the preformer insert taken along the line 5—5 in FIG. 3.

FIG. 6 is a top surface view of the preformer insert taken along the line 6—6 in FIG. 5.

FIG. 7 is a bottom surface view of the preformer insert taken along the line 7—7 in FIG. 3.

FIG. 8 is a fragmentary front view in perspective of the upper finish die shown FIGS. 1 and 2.

FIG. 9 is a fragmentary front view in perspective of the lower finish die shown in FIGS. 1 and 2.

FIG. 10 is an exploded fragmentary front view of the lower finish die showing the removable forming plate.

FIG. 11 is a fragmentary sectional view taken along the line 11—11 in FIG. 1 showing the first extruded strip as it would appear when guided by the lower finish die in the space between the lower finish die and the roller surface.

FIG. 12 is a sectional view like FIG. 11 taken along the line 12—12 in FIG. 1 showing the formed co-extrusion made up of the first extruded strip and the second extruded strip as it would appear when guided by the upper finish die in the space between the lower finish die and the roller surface.

FIG. 13 is a view like FIGS. 11 and 12 showing the formed co-extrusion as it would appear on the roller surface after leaving the guide plate.

FIG. 14 is a view like FIG. 8 showing a modified upper finish die.

FIG. 15 is a view like FIG. 9 showing a modified lower finish die for use with the upper finish die of FIG. 14.

Referring to FIG. 1, a multiple orifice roller die extrusion apparatus 10 is shown having a die head 12 connected to a first pressure means such as first extruder 14 and to a second pressure means such as second extruder 16 which is positioned over the first extruder. The first extruder 14 is of a type having a screw rotatable about an axis A—A and the second extruder 16 is of a similar type having a screw rotatable about an axis B—B. As shown in FIG. 1, the first extruder 14 and second extruder 16 may be positioned with the axes A—A and B—B at an acute angle to facilitate the feeding of extrudate from both extruders into the die head 12.

A roller 18 having a generally cylindrical roller surface 20 is mounted for rotation about an axis on a frame support (not shown) which is slidable toward and away from a generally cylindrical surface 22 of the die head 12 conforming to the roller surface.

A first die passageway 24 in the die head 12 extends from the first extruder 14 through channels 26 and 28 to a first orifice 30 in a circumferentially grooved body such as guide plate 32 having guide means at the cylindrical surface 22 of the die head. A second die passageway 34 in the die head 12 extends from the second extruder 16 through channels 36 and 38 to a second

orifice 40 in the guide plate 32 as shown in FIGS. 1 and 2. The second orifice 40 is spaced angularly downstream from the first orifice 30.

As shown by the arrow in FIG. 1, the roller 18 may be driven in a counterclockwise direction. Suitable power means such as an electric motor and speed control means well known to those skilled in the art may also be provided. Below the roller 18 a take-away belt (not shown) may be positioned for moving the formed co-extrusion away from the apparatus 10.

Referring to FIG. 1, the guide plate 32 has an opening 42 for receiving a preformer insert 44, shown in greater detail in FIGS. 3 through 7. The guide plate 32 has a wall with a substantially flat upper surface 46 in the opening 42 which is in position for alignment with the second passageway 34 of the die head 12, shown in FIG. 1. The guide plate 32 also has a wall with a substantially flat lower surface 48 which is in position for alignment with the first die passageway 24 of the die head 12 shown in FIG. 1.

Referring to FIGS. 1 and 3 through 6, the preformer insert 44 has a top mating surface 50 for closely fitting engagement with the upper surface 46 of the wall in the opening 42 in the guide plate 32. Referring to FIGS. 1 and 3 through 5 and 7, the preformer insert 44 has a bottom mating surface 52 for closely fitting engagement with the lower surface 48 of the wall in the opening 42 of the guide plate 32. In the top mating surface 50 of the preformer insert 44 are top recesses 54 and 56 tapering from a width corresponding to the width of the second die passageway 34 in the die head 12, shown in FIG. 1, to a reduced width. The recesses 54 and 56 may be bifurcated by a raised triangular top separator 58. When the preformer insert 44 is mounted in the guide plate 32 the upper surface 46 of the wall in the opening 42 encloses the top recesses 54 and 56 to provide the bifurcated upper channels 36 and 38 which are partially separated by the top separator 58.

As shown in FIGS. 1 and 3 through 5 and 7, the bottom mating surface 52 has bottom recesses 60 and 62 which are bifurcated and may be tapered and partially separated by a generally triangular raised bottom separator 64. When the preformer insert 44 is mounted in the guide plate 32 with the bottom mating surface 52 in closely fitting engagement with the lower surface 48 of the wall in the opening 42 of the guide plate there are provided bifurcated lower channels 26 and 28.

In some applications the top recesses 54 and 56 may be combined into a single recess with straight sides having a width corresponding to the width of the second die passageway 34. In a like manner, the bottom recesses 60 and 62 may be combined into a single recess with straight sides having a width corresponding to the width of the first die passageway 24.

Referring to FIGS. 1, 2, 7, 8, 9 and 10, an upper finish die 66 and a lower finish die 68 are replaceably mounted in a finish die slot 70 extending across the cylindrical surface 22 of the guide plate 32. The finish dies 66 and 68 cover a front end surface 72 of the preformer insert 44. The lower finish die 68 has a lower edge 74 for abutting engagement with a lower wall surface 76 of the slot 70 in the guide plate 32. The lower edge 74 of the lower finish die 68 is indented to form with the lower wall surface of the slot 70 the first orifice 30. As shown in FIGS. 9 and 10, the indentations in the lower edge 74 are larger at ends 75 to conform with the channels 26 and 28 and shallow at the center portion to conform

with the bottom separator 64 of the insert 44 as shown in FIG. 7.

The lower finish die 68 has a cylindrical outer surface 78 which generally conforms with the cylindrical surface 22 of the guide plate 32. At the center of the guide plate 32 as shown in FIG. 10, the outer surface 78 of the lower finish die 68 is grooved and has a primary groove 80 formed by sloping surfaces 82 and 84 and connected by an intermediate flat surface 86. Secondary grooves 88 and 90 are provided between a plate member 92 positioned on the intermediate flat surface 86 and the sloping surfaces 82 and 84. The plate member 92 has edge surfaces 94 and 96 in spaced relation with the sloping surfaces 82 and 84, respectively, of the primary groove 80. As shown in FIG. 11, the plate member 92 may have a thickness less than the depth of the primary groove 80 to provide the desired cross section of a first strip 98 of elastomeric material which may be fed through the first orifice 30 over the cylindrical roller surface 20 and guided by the sloping surfaces 82 and 84 of the primary groove and edge surfaces 94, 96 and plate surface 100.

The plate member 92 may be an integral part of the lower finish die 68 or may be replaceably fastened to the die so that when different cross sections of the first strip 98 are desired they may be obtained by replacing the plate member with plate members of other configurations.

Referring to FIGS. 1, 2 and 8, the upper finish die 66 has a lower edge 102 for abutting engagement with an upper edge 104 of the lower die 68. The lower edge 102 of the upper finish die 66 is indented to provide with the upper edge 104 of the lower die 68 the second orifice 40 conforming to the upper channels 36 and 38 in the preformer insert 44.

The upper finish die 66 has a cylindrical outer surface 106 which conforms to the cylindrical surface 22 of the guide plate 32. The outer surface 106 is also grooved and has sloping surfaces 108 and 110 connected by an intermediate surface 112 forming an upper groove 114 for guiding a second strip 116 of elastomeric material fed through the second orifice 40 over the cylindrical roller surface 20 and onto the first strip 98 providing a cross section of a co-extrusion 118 which may be in the form of a tire tread as shown in FIG. 12.

The upper groove 114 in the outer surface 106 of the upper finish die 66 extends to an upper edge 120 of the upper finish die where the guide plate 32 has an opening 122 through which the co-extrusion 118 may be carried on the roller surface 20 as shown in FIG. 13. After leaving the upper groove 114 in the outer surface 106 of the upper finish die 66, the co-extrusion 118 will expand to the configuration shown in FIG. 13. With the apparatus of this guide plate 32 mounted on a die head such as the die head 12 shown in FIG. 1, the first strip 98 and second strip 116 of elastomeric material, such as rubber, are guided sufficiently to maintain split lines 124 between the strips and limit and contain the expansion of the co-extrusion 118.

In this embodiment, which is for a tire tread, the width of the primary groove 80 of the lower finish die 68 is approximately 2 inches (5.08 cm) for guiding the first strip 98 and the upper groove 114 of the upper finish die 66 has a width of approximately 2 inches (5.08 cm) for guiding the co-extrusion 118 including the first strip and the second strip 116 of elastomeric material. It is understood that the guide plate 32 may be heated or cooled with a fluid conducted by conduits through the

plate. The guide plate 32 may be fastened to a die body such as die head 12, shown in FIG. 1, by threaded fasteners such as studs and the finish dies 66' and 68' may also be fastened to the guide plate by threaded fasteners. The preformer insert 44 may be a replaceable part and may be fastened to the guide plate 32 by threaded fasteners. With this construction, preformer inserts 44 having different shaped recesses 54, 56, 60 and 62 may be used with finish dies 66 and 68 having grooves 80, 88, 90 and 114 of desired configurations so as to provide the size and cross section of the first strip 98 and second strip 116 making up the co-extrusion 118. Accordingly the apparatus of this invention is adaptable for making co-extrusions 118 of a number of different shapes and sizes utilizing the same guide plate 32.

In operation different compounds of elastomeric material suitable for tire treads may be fed into the extrusion apparatus 10. As shown in FIGS. 1 and 11-13, a compound suitable for the tread edges may be fed into the first extruder 14 and a compound suitable for the tread cap may be fed into the second extruder 16.

The extrudate from the first extruder 14 passes through the first die passageway 24 and through the first orifice 30 to form the first strip 98 at a first predetermined angular position 126 over the cylindrical roller surface 20. The first strip 98 is guided in the primary groove 80 and secondary grooves 88 and 90 of the lower finish die 68 as it is moved on the cylindrical roller surface 20 to a second predetermined angular position 128.

The extrudate from the second extruder 16 is fed through the second die passageway 34 and into the second orifice 40 over the cylindrical roller surface 20 at the second predetermined angular position 128 to provide the second strip 116 to form the co-extrusion 118.

The roller 18 is rotated at a speed to accommodate the rate of application of the first strip 98 over the roller 18 which results from the turning of the screw in the first extruder 14. The screw in the second extruder 16 is rotated at a speed to provide a rate of application of the second strip 116 over the roller 18 which conforms with the speed of rotation of the roller. Preferably the second strip 116 is applied over the roller 18 at the same rate of application as the rate of application of the first strip 98 over the roller.

Between the second predetermined angular position 128 and an exit end of the guide plate 32 the co-extrusion 118 is carried by the roller 18 to a third predetermined angular position 130. As described heretofore, the co-extrusion 118 made up of the first strip 98 and the second strip 116 is guided by the surfaces of the upper groove 114 sufficiently to maintain the split lines 124 between the strips and limit the expansion as shown in FIG. 12.

Referring to FIGS. 14 and 15, a modification is shown in which an upper finish die 66' and a lower finish die 68' are provided for replaceably mounting in the finish die slot 70 of the guide plate 32. The finish dies 66' and 68' cover the front end surface 72 of the preformer insert 44.

Referring to FIG. 15, the lower finish die 68' has a lower edge 74' for abutting engagement with the lower wall surface 76 of the slot 70 in the guide plate 32. The lower edge 74' of the lower finish die 68' is indented to form with the lower wall surface 76 of the slot 70 a first orifice 30'.

The lower finish die 68' has a cylindrical outer surface 78' which conforms with the cylindrical surface 22 of the guide plate 32. At the center of the guide plate 32 the outer surface 78' of the lower finish die 68' is grooved and preferably has a center groove 132 having a width W^1 less than the desired width W^2 , shown in FIG. 14, of the co-extrusion 118 as it leaves the upper finish die 66'. Spaced from a first edge of the center groove 132 is a first side groove 134 for laying a first strip of elastomeric material from the first orifice 30' on the roller surface 20 at a first edge 136 of the first orifice. A second side groove 138 may be spaced from a second edge 140 of the first orifice 30' for laying a second strip of elastomeric material from the first orifice on the roller surface 20. Axially inner walls 142 and outer walls 144 of the first said groove 34 and second side groove 138 may be inclined toward the center groove 132 to urge the material in the first and second side grooves 134 and 138 toward the center of the guide plate 32 as the roller 18 is rotated.

Referring to FIG. 14, the upper finish die 66' has a lower edge 102' for abutting engagement with an upper edge 104' of the lower finish die 68'. The lower edge 102' of the upper finish die 66' is indented to provide with the upper edge 104' of the lower finish die 68' a second orifice 40'. The upper finish die 66' has a cylindrical outer surface 106' which conforms to the cylindrical surface 22 of the guide plate 32. The outer surface 106' is also grooved and has sloping surfaces 146 and 148 connected by an intermediate surface 150 forming an upper groove 151 for guiding a second strip of elastomeric material fed through the second orifice 40' over the cylindrical roller surface 20 and onto the first strip.

The upper finish die 66' may also have a first upper side groove 152 in the sloping surface 148 which may be connected with the side groove 134 at the lower edge 102' and terminate in the sloping surface 148 at a position between the lower edge and an upper edge 120' of the upper finish die 66'. A second upper side groove 154 in the sloping surface 146 in the upper finish die 66' may be connected to the second side groove 138 at the lower edge 102' and terminate in the sloping surface 146 at a position between the lower edge and the upper edge 120' of the upper finish die.

In operation, the material in the first and second side grooves 134 and 138 of the lower finish die 68' is guided by the first and second upper side grooves 152 and 154 into positions along the edge of the upper groove 151 and in an overlapping relationship to the edges of the second strip to provide a cross section of the co-extrusion 118 such as that shown in FIG. 13.

With the embodiments of FIGS. 1-13 and FIGS. 14 and 15, it has been found that co-extrusions 118 having a large number of cross-sectional shapes can be produced by using different replaceable finish dies. It has also been found that improved results have been obtained in underlying and overlapping of the edges of one strip by a second strip of the co-extrusion 118. This has been done while maintaining the split lines 124 between the strips and containing the expansion of the co-extrusion 118.

The multiple orifice roller die extrusion apparatus 10 shown and described is for producing one co-extrusion 118; however, it is evident that the die passageways 24 and 31 from the extruders 14 and 16 may also be in communication with channels leading to orifices in another guide plate positioned next to the guide plate 32.

on the die head 12 for simultaneously producing a second co-extrusion.

While certain representative embodiments and details have been shown for the purpose of illustrating the invention, it will be apparent to those skilled in the art that various changes and modifications may be made therein without departing from the spirit or scope of the invention.

What is claimed is:

1. A multiple orifice roller die extrusion apparatus for combining extrudable strips of elastomeric materials into a formed co-extrusion, said apparatus having a roller with an axis circumvented by a roller surface and means for rotating said roller about said axis, comprising die head means positioned adjacent to and having a generally cylindrical surface conforming to said roller surface, a first orifice and a second orifice in said die head means at spaced-apart positions, said first orifice being located for applying at least a first strip of elastomeric material over said roller surface, said second orifice being located for applying at least a second strip of elastomeric material over said roller surface at said spaced-apart positions, said die head means including at least a first finish die replaceably mounted on said cylindrical surface, said first finish die having an indented edge forming said first orifice with a wall surface of said die head means and said first finish die having a first grooved surface for guiding the elastomeric material of at least said first strip after application over said roller surface to form a single co-extrusion of said first strip and said second strip.

2. Apparatus of claim 1 wherein a second finish die is replaceably mounted on said cylindrical surface next to said first finish die, said second finish die having an indented edge forming said second orifice with an edge of said first finish die and said second finish die having a second grooved surface for guiding said second strip after application over said roller surface.

3. Apparatus of claim 2 wherein said first orifice is positioned between said first finish die and said die head means and said second orifice is positioned between said first finish die and said second finish die.

4. Apparatus of claim 1 wherein said first grooved surface includes a primary groove and a plate member positioned in said groove providing secondary grooves between the surfaces of said primary groove and said plate member for guiding said first strip of elastomeric material after applications over said roller surface.

5. Apparatus of claim 2 wherein said first finish die has a center groove, a first side groove spaced from a first edge of said center groove, a second side groove spaced from a second edge of said center groove, said second finish die having an intermediate surface and sloping surfaces forming an upper groove, a first upper side groove in one of said sloping surfaces and a second upper side groove in the other of said sloping surfaces, said first upper side groove being positioned for connection with said first side groove of said first finish die, said second upper side groove being positioned for connection with said second side groove of said first finish die for guiding the material in said first side groove and said second side groove into positions along the edge of said upper groove and in overlapping relation with the edges of said second strip.

6. Apparatus of claim 5 wherein said center groove of said first finish die has a width not greater than the width of said upper groove of said second finish die.

7. Apparatus of claim 5 wherein said first side groove and said second side groove have axially inner and outer walls inclined toward said center groove to guide the elastomeric material in said first side groove and said second side groove toward said center groove of said first finish die and said upper groove of said second finish die.

8. Apparatus of claim 1 wherein said die head means includes passageways for conveying said elastomeric material, a removable preformer insert, said die head means having an opening with walls for receiving said removable preformer insert in closely fitting mating engagement with mating surfaces of said insert, said preformer insert having recesses in said surfaces which are enclosed by said walls of said opening in said die head means to provide channels in communication between said passageways and said first and second orifices.

9. Apparatus of claim 8 wherein said die head means includes a die head body and a replaceable guide plate for attachment to said die head body, said guide plate containing said first and second orifices and having said cylindrical surface of said die head means with at least one for mounting of at least one of said finish dies.

10. Apparatus of claim 9 wherein said die head body contains said passageways for conveying said elastomeric material to said guide plate and said replaceable guide plate has said opening of said die head means with said walls in said opening to provide said channels in communication between said passageways and said first and second orifices.

11. Apparatus of claim 8 wherein said walls of said opening and said mating surfaces are substantially flat.

12. Apparatus of claim 11 wherein said channels include at least one of said recesses in one of said mating surfaces of said preformer insert in communication with said first orifice and one of said passageways and at least one of said recesses in another of said mating surfaces of said insert in communication with said second orifice and another of said passageways.

13. Apparatus of claim 12 wherein one of said recesses in at least one of said mating surfaces of said insert is bifurcated providing a single channel in communication with one of said passageways and two channels in communication with one of said orifices.

14. Apparatus of claim 1 wherein said die head means includes at least one axially extending slot in said cylindrical surface, said first finish die is replaceably mounted in said slot and said wall surface in said die head means is a wall surface of said slot.

15. Apparatus of claim 14 wherein a second finish die is replaceably mounted in said slot next to said first finish die, said second finish die having an indented edge forming said second orifice with an edge of said first finish die and said second finish die having a second grooved surface for guiding said second strip after application over said roller surface.

16. A multiple orifice roller die extrusion apparatus for combining extrudable strips of elastomeric materials into a formed co-extrusion, said apparatus having a roller with an axis circumvented by a roller surface and means for rotating said roller about said axis, comprising die head means positioned adjacent to and having a generally cylindrical surface conforming to said roller surface, a first orifice and a second orifice in said die head means at spaced-apart positions, said first orifice being located for applying at least a first strip of elastomeric material over said roller surface, said second

orifice being located for applying at least a second strip of elastomeric material over said roller surface at said spaced-apart positions, said cylindrical surface of said die head means having a grooved surface for guiding the elastomeric material of at least said first strip after application over said roller surface and said die head means including passageways for conveying said elastomeric material to said first orifice and said second orifice, a removable preformer insert, an opening in said die head means having walls for receiving said removable preformer insert in closely fitting mating engagement with mating surfaces of said preformer insert, said preformer insert having recesses in said surfaces which are enclosed by said walls of said openings in said die head means to provide channels in communications between said passageways and said first and second orifices.

17. A multiple orifice roller die extrusion apparatus for combining extrudable strips of elastomeric materials into a formed co-extrusion, said apparatus having a roller with an axis circumvented by a roller surface and means for rotating said roller about said axis, comprising die head means positioned adjacent to and having a

generally cylindrical surface conforming to said roller surface, a first orifice in said die head means, a second orifice in said die head means downstream of said first orifice, said first orifice being located for applying at least a first strip of elastomeric material over said roller surface, said second orifice being located for applying at least a second strip of elastomeric material over said roller surface, a center groove in said cylindrical surface between said first orifice and said second orifice, a first side groove in said cylindrical surface spaced from a first edge of said center groove, a second side groove in said cylindrical surface spaced from a second edge of said center groove, an intermediate surface and sloping surfaces forming an upper groove in said cylindrical surface downstream of said second orifice, a continuation of said first side groove in one of said sloping surfaces and a continuation of said second side groove in the other of said sloping surfaces for guiding the material in said first side groove and said second side groove into positions along the edges of said upper groove and in overlapping relation with the edges of said second strip.

* * * * *

25

30

35

40

45

50

55

60

65